MEMORIA

COMPILATA

CAV. APOSTOLO ZENO

NAPOLI

MEMORIA

SUL MODO DI RENDERE SALUBRI LE LATRINE ED ALLONTANARE DALLO INTERNO DELLE ABITAZIONI I GAS INSALUBRI DA ESSE PROVVENIENTI

MEMORIA

SUL MODO DI RENDERE SALUBRI LE LATRINE
ED ALLONTANARE DALLO INTERNO DELLE ABITAZIONI
I GAS INSALUBRI DA ESSE PROVVENIENTI

COMPILATA

DALL' INGEGNERE

CAV. APOSTOLO ZENO

Alfiere Guardia del Real Corpo del Genio

NAPOLI
Dallo Stabilimento Tipografico delle Belle Arti
1857

A S. E.

IL COMMENDATORE D. LUDOVICO BIANCHINI

DIRETTORE

DEI REALI MINISTERI DELL' INTERNO E DELLA POLIZIA GENERALE

Eccellenza

Se agli alti e positivi meriti della E. V. io volessi por mente ora che, per segno di rispettoso e devoto omaggio Le umilio le più calde suppliche, affin degni accettare la offerta della memoria ch'io mi permetto rassegnarle, certo men mancherebbe l'ardire per la pochezza del mio lavoro.

Ma il convincimento di non potere la vera dottrina andar disgiunta da un eccesso di bontà, fa ch' io attui il pensamento di sottoporre alle sublimi cognizioni di V. E. lo scritto mio, che per la completa disinfezione delle nostre latrine consiglia i mezzi.

Se per lo scopo del lavoro, non mai pel pregio suo, che di tanto è privo, l'E. V. volesse giungere ad un eccesso di condiscendenza, accettandone la dedica, certo che d'un tanto Nome esso fregiato, otterrebbe dal pubblico un sicuro gradimento.

L'ardire della dimanda mia è sommo, ma la bontà di V. E. non ha limiti, che perciò mi spero l'accordo della implorata grazia.

Di Vostra Eccellenza

Umilissimo e Devotissimo Servo
APOSTOLO ZENO

Signor Cavaliere

Avendo letta la memoria che Ella vuol pubblicare per le stampe sul modo di render salubri le latrine, con piacere accetto la dedica che vuol farmi della stessa.

Con stima mi dico

Napoli 11 Ottobre 1856.

Al Signore
LI SIGNORE INGEGNERE CAV.° D. APOSTOLO ZENO
Alfiere Guardia del Real Corpo del Genio

Suo servo oblig.
L. BIANCHINI

INTRODUZIONE

Parte importante delle nostre abitazioni, tanto per riguardo ai comodi della vita, quanto per la salubrità ed il buono ordine pubblico, sono le latrine. Si parla dai nostri antichi Scrittori di latrine fatte in Toscana al modo di Roma, il che indica bastantemente che si faceva conto di quella costruzione dei Romani, e forse si volle alludere alle antiche cloache di questa Città; giacchè quegli Scrittori sotto il nome di Latrina intesero il luogo dove si gettavano le immondezze. Si dice altresì che le Latrine fossero un luogo pubblico presso i Romani, ove andavano a deporre le immondezze coloro che non aveano a loro disposizione schiavi per purgarne le case, lavarle e toglierne qualunque sozzura.

Non si trova però negli scritti degli antichi, nè tampoco trovossi nei loro edifizi, alcun indizio di Latrine private, come oggidì si trovano in quasi tutte le case.

Varrone dà il nome di *Latrine* ai luoghi pubblici suddetti, dei quali molti se ne trovavano in Roma, e ne deriva l'Etimologia dal lavare, cosicchè si disse *latrinae, quasi lavatrinae*.

Plauto fa uso anche egli di quel Vocabolo, ma sembra piuttosto indicare le Latrine domestiche, o le seggette, giacchè fa menzione della servente incaricata

di tener netta la Latrina. *Quae Latrinam lavat.* È inutile osservare che il passo di quel Poeta non potrebbe applicarsi ai pozzi neri, o alle fogne dei privati, giacchè sembra che non ne avessero; nè tampoco alle Latrine pubbliche, perchè queste scaricavansi col mezzo di condotti sotterranei in cloache, nelle quali passavano le acque del Tevere. Non solamente le Latrine pubbliche erano assai numerose in Roma antica, ma erano altresì distribuite per comodo pubblico in molti luoghi della Città. Esse venivano ancora chiamate elegantemente *Sterquilinea*, e secondo alcuni passi delle lettere di Seneca, sembra che coperte fossero e guernite all' intorno di spugne. La notte scorrevano le acque in tutte le strade di Roma ed in queste gettavansi le immondezze; ma le persone più agiate avevano Latrine o seggette domestiche con vasi e bacini, che gli schiavi dell' infima condizione andavano, al cominciamento del giorno ed alla sera, a vuotare entro chiaviche, che tutte riunivansi poi nella cloaca massima, e di là andavano nel Tevere.

I comodi ed i piaceri del vivere d' allora non eran certo del gusto e della ricercatezza dei nostri tempi, nè quei popoli poteano come noi, aiutati dai progressi delle scienze, essere at caso di scovrire la causa di molti mali, ed evitarla; che perciò delle Latrine si risentivano solo le spiacevoli emanazioni, e per tutto rimedio si cercava allontanarle dalle proprie abitazioni.

Ora però che nel Secolo dei lumi ci troviamo, e che alle squisite esigenze degli agi della vita tanto ci dedichiamo, pare che essenzialmente avrebbesi dovuto pensare ad allontanare dalle nostre abitazioni, ove si è creduto regolare stabilire particolari Latrine, le fetide e dannose emanazioni da esse provvenienti. Al contrario però ed in opposizione delle delicate esigenze igieniche, è di ragion pubblica l' esservi ben poche abitazioni o pubblici stabilimenti, ove più o meno non si sperimenti la infezione provvenlente dal fetoro dello Latrine, ed ove presto o tardi non si risentono i nocevoli effetti dei sali volatili provvenienti dagli escrementi e dalle urine in decomposizione. Ciò non pertanto, ed a svantaggio universale, salvo poche eccezioni, giace disgraziatamente la generalità del paese nostro ancora nell' ignoranza assoluta dei mali igienici che i gas deleteri, svolgentisi di continuo dalle fermentazioni putride delle fosse immonde, producono in contagiando l' aria nell'interno delle abitazioni ove, per motivo di difettosa costruzione, vengono attirati [1]. Nè potrei saper bene indicare la causa

[1] Bernardino Romazzini, celebre medico italiano, testimonio di molti accidenti orribili accaduti ad alcuni votacessi, studiò le malattie cui gli artigiani di ogni professione

di tale imperdonabile trascuranza, che in onor del vero, fu sperimentata in tutta Europa, fino al principi del secol nostro, in qual tempo il bisogno delle pubbliche Latrine fu sentito ed il loro stabilimento in alcune delle principali Capitali fu adottato. D'allora si ebbero cominciamento e per molti anni durarono continui e fondati reclami da parte degli abitanti, che a quei siti di pubblico comodo trovavansi limitrofi, pei quali ben disaggradevole tornava la inconvenienza del puzzo e manifesti i mali risultanti dal Gas ammoniaco che si sviluppava di continuo da esse Latrine.

Molte ricerche d'immegliamento furon fatte per l'oggetto, e non pochi mezzi proposti onde ovviare a tali seri inconvenienti, ma le indicazioni, quantunque più o meno vantaggiose, furon quasi tutte incomplete, o troppo complicate, o bisognevoli di molte cure e considerabilmente costose, che perciò non potè attuarsene alcuna. Le autorità quindi rimasero per molti anni nell'alternativa o di sopprimere quei stabilimenti di pubblico comodo, oppure permetterli a nocumento degl'individui che vi stanziavano in prossimità. In tale incertezza però non durossi oltre l'anno 1816 a Parigi, ove il consiglio di Pubblica Salute fu incaricato di conciliare questi tanto opposti interessi, studiando mezzi tali da distruggere gl'inconvenienti; e presentar così il sommo vantaggio non solo della permanenza delle pubbliche Latrine, già costruite, ma benanco di poterne aumentare il numero nelle città principali della Francia. Problema questo che venne brillantemente risoluto, col mezzo il più semplice, certo, economico ed indipendente dalla volontà dell'uomo, cioè con la ventilazione procurata mediante il riscaldamento dell'aria; cosa già da gran tempo applicata per render salubri le Gallerie di Mine, e tanto volte proposta pel rinnovellamento dell'aria negli Spedali, nei pozzi e nei Smaltitoi Infetti; ma che per altro, fu dagli Architetti fin'allora trascurata [1].

erano esposti. Pubblicò nel 1700 a Padova un eccellente trattato su queste malattie, intitolato: *de morbis artificium diatriba*. Tutte le opere comparse di poi su tale materia furono in tutto od in parte estratte da essa. Fourcroy la tradusse nel 1777 con note; e venne, in diversi paesi e a diversi tempi, presentata sotto differenti forme: da Hecquet, nel 1740; Schragge nel 1764; Buchan nel 1775; Bertrand nel 1804; Gosse di Ginevra, nel 1816; Patissier nel 1820.

[1] Nel 1521 Agricola concepì l'idea di perfezionare la escavazione delle miniere, rispetto ai pericoli derivanti dai gas insalubri; egli pensò di stabilire delle correnti d'aria col mezzo del fuoco; fu questo il primo tentativo della ventilazione introdotta nelle miniere, e il principio della ventilazione in generale.

Le latrine dello Spedale S. Luigi, e quelle pubbliche stabilite dal sig. Chènié, a rincontro della strada delle Colonne a Parigi, furono costruite con le norme dettate dal citato Consiglio, e tanto ben corrisposero, in risultato, da essere indicate siccome modelli per le altre che d' allora in poi vennero stabilite in quella Capitale.

È dunque nel paese nostro, sotto il più bel Cielo d' Europa, ove i talenti floriscono ed ove la Provvida, Paterna, e Munificente mano del Principe, spinge, incoraggia, e premia le Arti, le Scienze, ed i Mestieri, che debbe ancora una tanto importante parte delle costruzioni rimaner bambina, mentre trovasi di aver nell' Estero già raggiunto il suo pieno sviluppo? ... Ahi! che è ben doloroso il dover confessare il torto nostro, per la poca cura di noi stessi; chè, mentre tutti risentiamo lo svantaggio delle antiche e da noi conservate costruzioni delle Latrine, nessuno ha voluto spendere una parola per chiedere o qualche scritto per consigliarne lo immegliamento.

Esporre un male, dimostrarne le triste conseguenze, e tacere sui mezzi attuabili per allontanarlo o distruggerlo, è indegno di qualsisia mediocre ingegno; ond' è che avendo io voluto richiamare la pubblica attenzione sui mali risultanti dalle emanazioni delle nostre latrine, e condannare la poca cura dei nostri costruttori nello stabilimento di esse; sento il dovere di esporre i mezzi coll' adottamento dei quali a tanto inconveniente potrà ovviarsi. Però, lungi dal volermene, per malinteso amor proprio, o peggio, per riprovevole presunzione dei scarsi miei talenti, appropriare il merito; dichiaro, di esser questo mio lavoro, niente altro, che la esposizione dei trovati di grandi Ingegni Europei, messi in pratica coi più brillanti risultamenti.

Desiderando però che la presente memoria, risulti della maggior chiarezza possibile e di una intelligenza facile anche a coloro pei quali le Scienze sono estranee; ho cercato di evitare quei ragionamenti pei quali mi era gioco forza

Nel 1614 Keslar pittore di Francfort pubblicò l' invenzione dei cammini all' Italiana, diverse costruzioni che indicavano conoscere egli la circolazione dell' aria col mezzo del fuoco.

Nel 1669 Glambero immaginò di far circolare l' aria esterna in dei tubi riscaldati, e costruì dei fornelli nei quali la combustione era alimentata da condotti d' aria tratta da cantine e da pozzi.

Nel 1715 il Cardinale di Polignac, sotto il nome di Gangé, in un' opera da lui pubblicata, col titolo di Meccanica del fuoco, dimostrò la maggior parte dei principi intorno i quali è stabilita la costruzione dei caloriferi, e dei ventilatori, facendone egli diverse ingegnose applicazioni.

far ricorso a sviluppi scientifici; però non ho potuto trascurare la esposizione di pochi principî fondamentali sui quali si poggiano i ragionamenti del sistema di disinfezione di che tratta il presente lavoro, e questi ho anche facilitati con appositi esempi. Per allontanare pure confusione d' idee, ho diviso il lavoro in diversi articoli, comprendendo—Nel primo, l'esposizione del sistema di ventilazione — Nel secondo, il modo come stabilire in un tubo o cammino di richiamo una corrente d' aria ascendente e continua — Nel terzo, le indicazioni da tenersi presenti nella costruzione delle stanze ove debbonsi situare i cessi e nello stabilimento delle aperture — Nel quarto infine, la descrizione degli agenti chimici da adoperarsi per disinfettare l' aria delle Latrine; in quale ultima parte però non ho potuto sfuggire il linguaggio scientifico, senza del quale mi sarebbe stato impossibile trattarla. Intanto coloro che sono nudi di conoscenze chimiche, potranno anche bene applicare le indicazioni date, e dai risultati verranno completamente persuasi.

ARTICOLO PRIMO

Esposizione del sistema di ventilazione.

Per risultare evidenti e completi i vantaggi del sistema che io imprendo a dettagliare, quello cioè dell' applicazione dei ventilatoi, mediante i quali s' impedisce che i gas infetti, provvenienti dalle fosse immonde, potessero contagiare l' aria ambiente nello interno dei locali abitati, è indispensabile stabilire una ventilazione forzata e continuata, indipendente dalla volontà degli operai o dei domestici. Seguendo dunque i grandi esempi finora pubblicati, o facendone comparativa applicazione, passo ad esporre i principî di tali costruzioni, intramezzandoli con degli esempi di applicazioni particolari, tendenti a rendere più evidenti i principî stessi che si andranno man mano sviluppando.

L' effetto dei tubi ventilatoi vien dimostrato nel modo seguente.

Sia un tubo, o cilindro cavo A B messo (fig. 1.ª) verticalmente ed aperto nelle sue estremità A e B; è evidente che, se l' aria interna ed esterna abbiano la stessa temperatura, sarà l' equilibrio mantenuto e non si avrà movimento alcuno; che perciò l' aria contenuta in questo tubo vi rimarrà stazionaria.

Supponiamo ora che un punto qualunque del cilindro stesso venga riscaldato : succederà allora (essendo provato che per ogni grado di calore del Termometro centigrado, il volume dell' aria aumenta di $^{1}/_{267}$) che l' aria a contatto con questo punto, si dilaterà e diverrà specificamente più leggiera; che per-

ciò ascenderà con velocità proporzionale al grado di calore, e sfuggirà per l'apertura superiore A. Contemporaneamente e per legge di equilibrio, l'aria esterna andrà immantinenti a supplire la porzione sfuggita, entrando nel tubo stesso per l'apertura inferiore B; rimanendo dunque costante la causa produttrice della elevazione di temperatura nel tubo, è evidente che l'aria sfuggendo sempre dall'apertura superiore A, farà piazza ad un eguale volume di aria esterna, più fredda, che imboccandosi per l'apertura inferiore B, seguirà lo stesso cammino; ed in tal modo verrà stabilito un corso ascendente continuo d'aria che durerà finchè uno dei punti del cilindro A B sarà ad una temperatura più elevata di quella dell'atmosfera.

Pei principi medesimi, la stessa corrente ascendente si sperimenterebbe le quantevolte il tubo o ventilatoio oltre della parte retta si avesse qualche curva semplice come A C B, o doppia come A C D B, e ciò perchè l'aria essendo eminentemente elastica e mobile in tutti i sensi, darà sempre i medesimi effetti. Ciò posto è chiaro che, se l'aria circondante l'orificio inferiore B, del tubo retto A B, o di quelli curvi A C B, ed A C D B si trovasse mesciuta con miasmi putridi o gas insalubri, questi non potrebbero contagiar l'aria ambiente, mentre sarebbero, dalla corrente ascendente, stabilita nel tubo A B, obbligati d'incanalarsi in esso tubo per l'orificio inferiore B e sboccare da quello superiore A.

Adattando dunque l'orificio inferiore B del detto tubo in qualunque luogo ove sviluppasi il gas insalubre, si sarà certi che l'odore e gli altri caratteri di esso si manifesteranno soltanto al punto A, sbocco superiore del tubo A B, il quale potrà innalzarsi ad un'altezza da non dover temere i sinistri effetti di esso gas.

Supponghiamo dunque una delle nostre fosse immonde rappresentata in M dalla figura 2.^{da} in cui abbiano scarico i tubi di caduta N R ed N' R sui quali stanno le seggette N ed N', situate nelle stanze P e Q. È incontrastabile che i gas deleteri sviluppanti dalle materie putride contenute in detta fossa, dovranno per mancanza di altra uscita, imboccarsi nei stessi tubi di caduta N R ed N' R, svilupparsi per le stesse seggette N ed R' e mescersi coll'aria ambiente delle stanze P e Q dalle quali, per causa di qualche corrente di cammino vicino, od altra circostanza ordinaria nelle abitazioni, che contribuisse ad un alzamento di temperatura, potranno essere attirati negli altri compresi, contagiandone in tal modo l'aria tutta a grave scapito degli abitanti. Or se ad un punto B della covertura di detta fossa M si adattasse l'orificio inferiore B del tubo ventilatore A B, nel

quale fosse stabilita la corrente ascendente continua;è chiaro che i gas insalubri svolti in detta fossa, lungi dal potere sfuggire dalle condotture di scarico N R ed N'R, sarebbero attirati nell' imboccatura inferiore B di esso ventilatore per svilupparsi solo dall' orificio superiore A.

Ora, potendo dai soli punti N ed N' avere l'aria esterna communicazione con la fossa M, succederà che, per effetto del movimento ascendente stabilito nel tubo A B, sarà l'aria esterna richiamata nella fossa M, penetrandovi dalle aperture N ed N', attraversando le condotture N R ed N' R, e seguendo la direzione N R M B A.

Ciò posto, ben si comprende che con tale regolare e continua ventilazione, non solo le seggette o seditoie N ed N' vengon rese inodore, ma le stanze P e Q ove esse trovansi piazzate, venendo attraversate continuamente da una convenevole corrente d' aria pura, quella cioè che dallo esterno vi entrerà pel veicolo dei rispettivi finestrini V e V' per essere attirata nelle seggette N ed N'; saranno di conseguenza completamento disinfettate. È evidente quindi, che con questo sistema di costruzione, o modificazione, la disinfezione sarà tanto più completa per quanto maggiore il volume d'aria che attraverserà la stanza del cesso e la fossa.

ARTICOLO SECONDO.

Del modo come stabilire in un tubo di richiamo la corrente d' aria ascendente e continua.

Le cause che possono promuovere e stabilire una corrente d' aria ascendente in un camino di ventilazione, sono varie.

Primieramente il calore, mentre si sa che la salita dell' aria riscaldata in un condotto, dipende dalla diminuzione del suo peso specifico che risulta dall' accrescimento del suo volume, il quale (come si è detto) aumenta di $\frac{1}{267}$ per ogni grado termometrico centigrado; si può quindi attribuire la forza di essa alla diminuzione di densità, o alla differenza di densità fra il fluido elastico interno del cammino, e l' aria esterna.

I mezzi per riscaldare un tubo di richiamo, sono:

1.° Costruire il cammino di materia conduttrice del calore come ferro od altro, e piazzarlo al sud dell' Edificio ove, meglio che in qualunque altra esposizione, può venir riscaldato dai raggi del sole.

2.° Addossare il detto ventilatore, o metterlo vicino, ad uno o più cammini

ordinari in modo di ricevere un calor secondario qualunque, acciocchè la temperatura vi sia costantemente elevata, senza alcuna precauzione particolare, e senza spesa di combustibile.

D'Arcet consiglia di trar profitto, per riscaldare il cammino di richiamo, dal calore dei focolai delle cucine, facendo passare il tubo ventilatore vicino ai cammini degli appartamenti superiori, a fine di evitare le spese di combustibile quant' è possibile. Per farne capire facilmente l' esecuzione egli diede lo spaccato d' un cammino salubre preso nel mezzo del tubo ventilatore e che qui fedelmente si riporta.

La figura 3.ª rappresenta il piano del cammino salubre di cui la figura 4.ª si è lo spaccato verticale preso sulla linea A M. In esso piano, lo spazio A rappresenta il focolaio, la linea N N la piastra di ghisa, alla quale si addossa il fuoco; M il tubo ventilatore che prende l'aria nella fossa del cesso e la porta nello spazio O, ove quest'aria devesi riscaldare. Le linee punteggiate R M ed S M indicano la forma che prende questo condotto uscendo dal tubo ventilatore M.

Nello spaccato rappresentato con la figura 4.ª vedesi entrato nel muro A ed addossato al cammino del focolare, il tubo di richiamo B D, il quale all'altezza del primo piano vien deviato in B per essere accostato ad altri cammini ordinari dei piani superiori; in O poi si osserva lo spazio nel quale l' aria della fossa è condotta mediante l' incanalamento M; quest' aria riscaldata a contatto della piastra di ghisa N alla quale è addossato il fuoco, s' innalza nel cammino di richiamo D B e senza veruna spesa o incomodo vi stabilisce una corrente ascendente più che bastante.

L' apertura P dev' essere sempre ben chiusa : la si apre soltanto per lavare il condotto M gettandovi qualche secchia d'acqua.

La figura 5.ª rappresenta un taglio orizzontale di una parte di cammini disposti come si è detto; si vede in *b* il cammino ventilatore posto tra i due cammini di cucina *a* e *c*.

La figura 6.ª è l' alzato di quest'istessa parte di cammini, preso al di sopra del tetto; vi si osserva in B la sommità del ventilatore, la quale dev' essere circa palmi 8 più alta dei sbocchi A e C degli altri due cammini, e ciò onde allontanare, per quanto più possibile, dall' edificio il punto ove si sviluppano i vapori nocivi, ed impedire pure che, per effetto di qualche controcorrente, solita ad avvenire nei cammini di cucina, potessero i gas istessi essere, col fumo, trascinati nell' interno delle Cucine.

La figura 7.ª dinota il tronco superiore di un cammino ventilatore e propria-

mente della parte di esso che si eleva al di sopra del tetto, vi si vede la forma da darsi al suo cappello, il quale dev' essere di lamina di ferro ed a guisa di ombrella, essendo questa la migliore tra quelle che si potrebbero adottare; dal perchè riunisce i vantaggi, di essere economica, d'impedire che la pioggia possa penetrare nel tubo di richiamo, di opporsi all' azione dei venti sulla colonna d'aria, che di continuo deve sboccare dall'orlo superiore del tubo, o finalmente di facilitare il tiraggio del cammino istesso, per effetto del riscaldamento che i raggi del sole gli comunicano.

In questo modo il signor d'Arcet disinfettò una Latrina, la quale trovavasi a più di 100 piedi distante dal focolaio della Cucina, e tuttavia la ventilazione si operò perfettamente. Esso però consiglia, nelle nuove costruzioni, come mezzo più utile e prudente, situare la fossa dei cessi in vicinanza del tubo ventilatore.

Vi sono dei casi, per altro, nei quali è necessario procurare una corrente più attiva in tali cammini di richiamo; allora si puole aumentare il calore nell'interno del tubo A B (figura 8.ª) col piazzarvi una lampa, o un becco di gas idrogeno, in quali casi si può trar partito dal lume piazzato nell'interno del cammino, formando nel d' avanti di esso un finestrino guarnito con lastra e perfettamente chiuso, dal quale possa venir rischiarato un qualche attiguo stanzino.

In taluni Edifici poi, ove non è possibile profittare del calorico dagli ordinari cammini, a motivo di trovarsi la cucina molto lontana dalle fosse dei cessi, come è solito nelle Prigioni, Bagni, Spedali, Caserme, Collegi ec. ed ove bisogna procurare delle energiche correnti ascendenti d' aria, che non si otterrebbero certo con le lampane; è indispensabile lo stabilimento di particolari fornelli. D' Arcet incontrò questo caso in una Prigione e risolvette il Problema nel modo seguente.

In quell' Edificio eranvi tre stanze unicamente destinate all' uso di Latrine; la prima conteneva un solo cesso particolare; nella seconda ve n'erano altri sei, e l' ultima ne avea pure sei uniti insieme da una sola tramoggia.

Si fece costruire a ciascuna delle due estremità, una stanza di grandezza eguale alle due ultime; si pose il focolare di ventilazione nella stanza precedente quella ove stava un solo cesso, e si costruì nell' altra un pisciatoio a sei parti. Il fornello fu costruito come qui appresso si dettaglia.

Le figure 9, 10, 11 e 12 rappresentano la pianta e i diversi spaccati del fornello che deve aversi come modello per quelli da adottarsi, onde proccurare le correnti ascendenti nei cammini di richiamo che verranno costruiti per i grandi stabilimenti. Le stesse lettere indicano i medesimi oggetti; le frecce mostra-

2

no la direzione della corrente d' aria dal principio fino al termine, traversando essa il fornello ventilatore.

La figura 10.ª è lo spaccato longitudinale del fornello E, secondo la linea 1 e 2 della pianta, figura 9.ª In K vedesi la graticola del fornello, in R il focolare; in M la porta di questo focolare, in U il cenerario, in I la porta del cenerario. Con A B viene indicato il cammino di richiamo, con X la fossa e con D la seggetta.

Al di sopra del focolare R, e da esso divisa da una sola piastra di ghisa, vi è una capacità vuota P, coverta pure da simile piastra. L'aria entra in D, non che per tutte le altre aperture dei cessi e del pisciatoio, si precipita nella Latrina o fossa X, e risale attirata dalla corrente ascendente, nel cammino B A. In quest' ascensione incontra il tubo G che la conduce nel focolare del fornello E facendola sboccare nel cenerario U, ove in proporzione della sua capacità si precipita abbondantemente; di questa massa d' aria, una porzione alimenta il focolare, ed il superfluo entra pei tubi N, N' ed esce per le aperture O ed O' della capacità P ove viene riscaldata e dilatata. Quest'aria poi immersa nel fornello dal tubo G ne sortè dai tubi F ed H cioè, la porzione che ha alimentato il focolare esce pel tubo F, e quella riscaldata nella capacità P sfugge pel tubo H; entrando l' una e l' altra porzione nel camino di richiamo A B, ove questi tubi si hanno lo sbocco. Oltre a ciò i ripetuti tubi F ed H, venendo ben tosto riscaldati, comunicano il loro calore alla rimanente porzione dell' aria provveniente dalla fossa, che non potè introdursi nel tubo G; per tal modo essa pure dilatasi, e la ventilazione continua, sollecitata da tutti questi mezzi riuniti.

La figura 11.ª è la sezione trasversale del fornello sulla linea E Q, la quale faciliterà meglio lo esposto.

La porta M del fornello, e quella I del cenerario, debbono rimaner sempre chiuse, affinchè l' aria non possa entrare durante la combustione. Non s' aprirà la prima che per introdurre il combustibile, e la si chiude subito dopo; si aprirà la seconda nel solo caso di togliere la cenere, dopo la quale sollecita operazione verrà pure chiusa. Infine l' aria necessaria alla combustione devesi togliere totalmente alla Latrina.

Oltre dei grandi stabilimenti ove torna indispensabile l' adottamento dei fornelli come quello di sopra descritto potrebbero esservi dei casi in cui per disinfettare delle Latrine ordinarie vi occorressero fornelli di aspirazione particolari.

Un esempio di applicazione ne offre una delle Latrine pubbliche, stabilita

da D'Arcet e della quale con la figura 2.ª diamo la pianta e lo spaccato, che unite a poche indicazioni renderanno una completa idea della cosa al lettore.

Nella pianta si osserva la distribuzione del locale e come ciascuna delle seggette N vien divisa dall' altra mediante separati stanzini, convenientemente illuminati dalle finestre T e proporzionalmente ventilati dai finestrini V che perennemente tengonsi aperti per la introduzione dell' aria necessaria a mantener la corrente nel tubo ventilatore. Osservasi pure il vestibolo D regolarmente illuminato ed aerato il quale serve a dissipare qualsiasi corrente calda che potesse dall' interno dell' Edificio, arrivare nei detti stanzini ove potrebbe stabilire una controcorrente. Infine nel centro della cassa della scala osservasi la pianta del fornello Z ed in u la sezione del cammino ventilatore.

Per determinare la ventilazione nel cammino di richiamo A B fu adottata la stufa Z il cui tubo di aspirazione L prende l'aria dalla fossa, la quale dopo alimentata la combustione nella stufa, va mediante il tubo di uscita X X X a riscaldar l' aria del gran cammino di richiamo A B, ove promuove il movimento ascendente, per effetto del quale l'aria esterna vien richiamata nelle stanze P e Q immettendosi dai finestrini V e V', si precipita continuamente nello capacità N N', seguendo la direzione N ed N' R H B A e si disperde nell'atmosfera fuori per l' estremità del cammino di richiamo.

Ad evitare pure che l' aria infetta della fossa potesse sfuggire per la porta della stufa Z, nel momento di doverla ricaricare di combustibile, ha pure il D' Arcet immaginato un mezzo semplice, il quale consiste nell' adattare alla apertura inferiore L del tubo di aspirazione, una portella di ferro, sopra cerniere, affidata ad una catenella fissa sulla faccia interna della portella della stufa, in modo di far chiudere l' una quando apre l' altra, cosicchè allorquando apresi la portella della stufa per rifondere il combustibile, viene chiusa quella alla imboccatura del tubo di aspirazione ed in tal modo si è sicuri di non avere emanazioni infette che potessero contagiare l' aria esterna, e pregiudicare la persona destinata ad alimentare il fornello.

Oltre al riscaldamento dell' aria, altro mezzo atto a promuovere e stabilire una corrente d' aria ascendente in un cammino ventilatore, è la maggior larghezza di esso rispettivamente ai tubi d' immissione dell' aria esterna, mentre la quantità di fluido elastico che vi scorre, è uguale alla sua sezione moltiplicata per la velocità della corrente; che perciò, ove le condizioni locali il permetteranno, sarà più semplice e meno costoso aumentare il primo fattore che il secondo, poichè la velocità dipende dal calore (che non potrebbesi ottenere

senza fuoco se la temperatura dovesse essere molto elevata) per cui dovrebbesi consumare dol combustibilo, mentre la maggior dimensione dei cammino può ottenersi senza di alcuno costo. È da osservarsi però che un eccesso di corrente, prodotta nei tubo ventilatore, riuscirebbe incomoda a coloro che sederebbero sul cesso; è dunque necessario stabilire nel tubo di richiamo un regolatore, coi quale possa modificarsi a volontà l'andamento della corrente.

Infine ia velocità dell'aria ascendente, dipendendo anche dall'altezza, è necessario prolungare il tubo di richiamo per quanto possibile; si ottiene così il doppio vantaggio di accelerare la corrente o di allontanare il punto da cui si fa io sviluppo dei vapori nociv i.

In tutte le rinnovazioni d'aria, sieno continuate o periodiche, con ventilatori o col fuoco, è necessario calcolare la quantità di aria introdotta in un dato tempo. Ciò può farsi in diverse maniere.

Devesi prima conoscere la velocità dell'aria, a qual uopo insegnò Halies (nel 1740) di esporre aiia corrente di cui vuolsi misurare la velocità, l'orificio di un tubo di vetro curvato a sifone rovesciato (figura 13.ª); l'acqua posta in questo sifone invece di mantenersi a livello, la pressione dell'aria la farà ascendere nell'altro ramo; tenendo conto della differenza C D, tra i due livelli, o considerata la differenza di densità dell'aria, ch'è 800 volte minore di quella dell'acqua, si avrà la misura della pressione esercitata dall'aria. Siccome la pressione esercitata è proporzionale ai quadrato della velocità, ne segue che ia velocità è eguale alla radice quadrata della pressione.

Un altro metodo di calcolare la velocità della corrente dell'aria o di un gas qualunque, consiste semplicemente nei produrre un piccolo fumo nero leggerissimo all'imboccatura di un tubo di conosciuta lunghezza, pel quale passa l'aria di cui vuolsi conoscere la velocità. Dal moto impresso ai fumo si potrà giudicare la velocità con cui l'aria esce dal tubo. Si può ripetere quest'esperienza più volte di seguito, e prendere la media delle osservazioni.

Avendo conosciuto la velocità dell'aria, si troverà la quantità introdotta in un tempo dato, misurando la sezione del canale per cui essa passa, e moltiplicando la superficie di questa sezione per la velocità dell'aria medesima. Ecco un esempio.

Sia un condotto di forma prismatica rettangolare, lungo 100 palmi ia cui sezione presenti un quadrato di 4 palmi di superficie; la velocità dell'aria suppongasi di 10 palmi per secondo; si avrà, moltiplicando prima la superficie di sezione per la lunghezza $4 + 100 = 400$, cioè una colonna eguale a 400 pal-

mi cubici; ora, la velocità essendo di 40 palmi per secondo, è evidente che tutta la lunghezza del tubo verrà percorsa in 10 secondi e si avranno 400 palmi cubici, ossia 40 palmi cubici per secondo.

ARTICOLO TERZO.

Indicazioni da tenersi presente nella costruzione nelle stanze ove debbonsi situare i cessi e nello stabilimento delle aperture.

Gourlier, architetto francese, uno di quelli che onorevolmente si occuparono per lo immegliamento delle Latrine, consiglia di dare alla stanza ov' è il cesso, appena la grandezza necessaria pel comodo di un solo individuo, e ciò per la ragione che, se fosse tenuta con poca nettezza, la infezione che ne risulterebbe sarebbe necessariamente proporzionata alla estensione della superficie di essa; per tal riguardo stabilisce la larghezza dello stanzino a 4 palmi, più che necessaria per ricevere un solo individuo, mentre se trattasi di locale ove siavi bisogno di molti cessi, questi debbono essere tra loro divisi con appositi stanzini: opinione nella quale concorrono i signori Hericart, de Thury, Parent Duchatelet, e D' Arcet, uomini tutti ai quali si debbono i trovati per render salubri i laboratori della Zecca, lo salo di S. Luigi, le officine dei Doratori, le cucine, i laboratori chimici, e le Latrine. Gioverà pure sopprimere, in quanto è possibile, gli angoli rientranti, facendo curva, per esempio, la parte del fondo ov' è il cesso, non che la unione del pavimento ai muri; e questi dovrebbero presentare, almeno fino ad una cert' altezza, una superficie ben levigata, inalterabile dall'umidità dell'acqua e delle urine, tale infatti da potersi lavare senza inconveniente.

Più importante ancora si è, che abbia queste qualità il pavimento, nel quale è indispensabile ovviare, lo più possibilmente, le commettiture per ove possono penetrare le acque. Gioverà altresì, il più delle volte, stabilire questo pavimento inclinato, in maniera da riunire le acque e condurle nel tubo di scarico mediante un proporzionato foro da stabilirsi in piè della seditoia.

In quanto ad illuminare ed aerare i stanzini ove si stabiliscono i cessi, è da considerare che l'effetto della rinnovazione d' aria non potrebbe succedere se non a proporzione che l'aria esterna venisse introdotta; anzi mancando questa relazione tra l' aria che esce e quella che entra, possono avvenire degli effetti con-

trari, cioè la ripercussione dei vapori nocivi. È dunque necessario che le aperture comunicanti coll'aria esterna, per alimentare questa rinnovazione, siano eguali nella loro somma all' apertura del tubo ventilatore, cioè *che la somma delle superficie di sezione delle aperture, de' tubi, ecc. pei quali l' aria esterna s' introduce, sia eguale alla superficie della sezione perpendicolare ai lati del cammino di richiamo.* Le dimensioni regolari dei cammini di scarico, debbono presentare una sezione di 28 a 30 decimi quadrati. Dovendosi dunque stabilire una Latrina nella quale sboccassero 4 condutture di scarico, ognuna provveniente da separato stanzino, è d' uopo (supponendo la sezione delle condutture di 30 decimi quadrati ognuna) dare ad ogni stanzino un ingresso d' aria di ugual sezione cioè di 30 decimi quadrati, e costruire il cammino ventilatore, di una sezione eguale alla somma di quelle delle condutture di scarico, cioè di 120 decimi quadrati, superficie eguale a quella riunita dei finestrini dai quali dovrà immettersi l' aria esterna. Ove poi, per circostanze locali, fosse impossibile dare al cammino di richiamo le prescritte dimensioni, allora vi si dovrà supplire rendendo la corrente proporzionalmente più attiva.

Altra avvertenza si è quella, di dover prendere l' aria allo esterno dello stanzino del cesso, stabilendo l' apertura, possibilmente a tramontana sopra una corte, un orto, od una strada; devesi evitare di far quest' apertura in una finestra od in un muro esposto al mezzogiorno, o che dieno sopra una scala; perchè lo strato d' aria riscaldata lungo il muro, o il movimento della colonna d' aria nella scala, tendono a bilanciare la corrente. Se la porta nella stanza ov' è il cesso chiudesse male e comunicasse con altre stanze i cui cammini producessero una corrente più forte di quella della Latrina, l' aria acquisterebbe un movimento inverso e spargerebbe nella casa la sua infezione.

Nei Teatri l' alta temperatura della Piatea ed il calore del lustro producono talvolta quest' effetto in maniera incomodissima. Per ovviare a questo inconveniente fa d' uopo porre doppie imposte alla porta dello stanzino ov' è il cesso, facendole chiudere esattamente. In quanto poi ad illuminare lo stanzino del cesso, si potrà stabilire la luce a volontà adattandovi delle invetriate doppie e fisse, onde impedire maggior ingresso d' aria di quello che bisogna per mantenere la regolare corrente.

Adoperando il sistema di ventilazione che abbiam descritto, non dovrebbesi far menzione di cocchiumi per chiudere il fondo del vaso che comunica col tubo di scarico, dal perchè a mantener continua la corrente d' aria ascen-

dente nel cammino di richiamo, è uopo lasciar libero il passaggio all' aria esterna nella fossa; ma siccome i fittaiuoli non possono cangiare le disposizioni delle loro abitazioni per istabilire il sistema di cui si tratta; così aggiungeremo qui alcuni consigli per diminuir l' incomodo dei cessi.

Bisogna, innanzi d' ogni altra cosa che sia mantenuta la più gran nettezza nelle mura e pavimento della stanza dov' è il cesso; fa d' uopo lasciare in questa stanza una finestra sempre aperta. La porta del vano che immette in detta stanza è necessario che sia sempre chiusa perfettamente bene, acciò la corrente dei cammini vicini non serva di richiamo all' aria infetta provveniente dal cesso; finalmente bisogna mantenere sempre netto il pitale nel sedere, chiudendone ermeticamente le due aperture, specialmente la inferiore.

Dei mezzi immaginati per chiudere esattamente il foro inferiore del pitale del sedere, crediamo utile dare la descrizione dei migliori per mettere ciascuno nel caso di poterli non solo adottare, ma pure indicarne agli artefici la costruzione.

Con la figura 14.ª indichiamo la sezione di una specie di valvula idraulica ideata da Havard di Parigi.

Vedesi in A il vaso di maiolica o di porcellana, in B un inviluppo di ghisa che adattasi sul tubo di scarico; C indica un' asta che si fa salire o discendere mediante un' impugnatura che tiene nella parte superiore; D mostra una guida o scanalatura che regola il movimento dell' asta; E indica una mezza luna attaccata al basso della detta asta; F, leva in bilico, che sale e scende mediante il moto che riceve dalla mezza luna; G valvola che si apre o si chiude mediante la leva in bilico F; in guisa da vuotare il vaso, conservando una parte dell' acqua destinata a chiudere l'apertura ed intercettare il passaggio a tutti i gas mefitici; H, leva mossa dall' asta C; I, robinetto che comunica con un serbatoio pieno d' acqua, il quale venendo aperto quando sale l' asta C, per la chiavarde che questa tiene in H, invia per l' apertura Z un getto d' acqua, che dirigendosi molto obbliquamente nel vaso vi gira all' intorno e lo netta perfettamente.

Altra valvula idraulica, vien rappresentata dalla figura 15.ª A B C, è il pitale di maiolica aperto in C; al di sotto havvi un bacinetto O, che riceve le materie fecali; lo si vuota all' istante facendolo girare intorno intorno ad un asse N di rotazione, sollevando il capo I della leva che tirasi con un braccio di ferro M I a nocella in I. Quando sono cadute tanto le materie come l' acqua di lavacro, versasi un po' d' acqua netta nel bacinetto O, e quest' acqua innalzandosi sopra l' orifizio C, chiude ermeticamente ogni passaggio all' aria.

Tirmarche di Parigi immaginò un grazioso e nuovo apparato per rendere inodori le seggotte mobili, cho venne da esso applicato anche ai cessi stabili. Il merito principale di questa invenzione consiste in una valvula a bilico composta di una specie di sottocoppa che rimane sempre applicata contro l' orificio inferiore del bacino o pitale, e che essendo sempre piena d' acqua forma una valvola idraulica o toglie ogni comunicazione collo esterno, nè lascia sfuggire l' odore dello materie che cadono in un vase inferiore.

Diamo il disegno dalla valvula che chiude l' apertura inferiore del pitale.

La figura 16.ª ne mostra l'alzato, e la sezione D indica la valvula della forma di un piatto profondo in cui entra l'orlo inferiore del pitalo E. Questa valvula è adattata alla cima d'un braccio di leva G,il cui centro del moto è in I, in cima al pezzo K assicurata sul pitale. L'altro braccio di leva HI, che si tiene lungo quanto il permette la località è armato di un contrappeso H che tiene la valvula sempre appoggiata contro l'orificio inferiore del pitalo. Questo peso è combinato in guisa da cedere ad una forza di tre once, esercitata alla cima del braccio G. Per nettare la valvula basterà versarvi un poco d' acqua netta che, pel suo peso farà abbassarla e scaricare, e rimanendone però sempre una quantità sufficiente per formare una valvula idraulica atta,ad impedire che si sparga al di fuori qualsisia emanazione, provveniente dalla Latrina.

ARTICOLO QUARTO.

Degli agenti chimici da adoperarsi per disinfettare l' aria delle Latrine.

Potrebbesi anche classificare fra i metodi di ventilazione quelli che agiscono chimicamente sull' aria in guisa da cangiarne la natura ed in conseguenza la densità ed altri caratteri. Così adoperandosi generalmente per disinfettare l'aria, l' evaporazione d' alcuni liquidi, lo svolgimento di certi gas, come il Cloro, l' ossigeno, o simili.

Parleremo primieramente del Cloro, il quale ha la proprietà di decomporre compiutamente l' *acido idrosolforico*, non che le emanazioni organiche provvenienti dalla putrefazione.

Il primo a proporre il Cloro come mezzo di annichilire gli effetti dei gas infetti provvenienti dalla decomposizione dello sostanze organiche e distruggerli cangiandone la natura, fu il celebre Fourcroy. Poco tempo dopo Cruiskanek ne

incominciò a sperimentare i buoni effetti nello Spedale di Woolwic; e Guyton Morvean finalmente fece tanti esperimenti di confronto da concludere, che era desso assai più efficace dell' acido idroclorico; quindi Masuyer, Labarraque, Payen, Chevalier, Thenard, ed altri illustri ed autorevoli soggetti convalidarono appieno le osservazioni di Morvean.

In conseguenza di ciò le sostanze che si adoperavano dapprima come disinfettanti o antimiasmatiche vennero quasi tutte obbliate, e l'uso del cloro grandemente si estese. Un difetto però impediva che l' uso del cloro si diffondesse come importava, ed era che spargendone in troppo quantità in uno spazio dato, l' irritazione che produceva sugli organi polmonari, nuoceva alla salute; a quest' inconveniente però, fu da taluni, ben poco peso dato, dal perchè giustamente si faceva da questi osservare che il cloro fa sentire il suo odore, allorchè trovasi in eccesso; che perciò a tale indizio, poteasi ben diminuire l' emanazione del gas. Ciò non pertanto quantunque ben è facile il dire di non ispargere che la quantità di gas necessaria; occorrono in quelli che operano alcune cure ed attenzioni ; e poichè devesi cercare di rendere sempre le operazioni indipendenti dalla diligenza degli operai, così si è creduto meglio preferire l' uso dei *Cloruri alcalini*, la cui azione è proporzionata alla quantità di sostanze che o si hanno distruggere. I cloruri non si decompongono da sè stessi, ma non danno del cloro che quando sono a contatto con qualche acido, bastando però alla loro decomposizione l' acido carbonico contenuto nell' aria.

Ecco alcuni fatti che lo provano.

Soffiando in una soluzione di cloruro di calce, dell'aria passata a traverso del sangue lasciato in putrefazione per otto giorni, formossi bentosto una crosta di carbonato di calce, e l' aria uscì interamente disinfettata.

La stessa aria avendo attraversato una soluzione concentrata di potassa, prima di passare nel cloruro di calce, uscì un odore infetto. Lo stesso avvenne per un' aria serbata per vari giorni a contatto con sangue putrefatto, la quale disinfettavasi quando la si passava pel cloruro semplicemente e serbava il suo odore, quando erasi lasciata per qualche tempo a contatto con calce o potassa caustica.

Si possono adunque adoperare con grande vantaggio i cloruri alcalini per distruggere l'acido idrosolforico, o le emanazioni putride, poichè il cloro non vien posto in libertà se non a mano a mano che si produce dall' acido carbonico od altro qualunque, e perchè reagendo immediatamente sopra di esse, non vi è luogo a temere gli effetti che potrebbe produrre sulla respirazione.

Uno dei primi a proporre l' uso dei clorurl per la disinfezione sembra essere stato Masuyer, il quale così si esprime:

« Il muriato sopraossigenato di calce (cloruro di calce), ha la proprietà di » lasciare sviluppare il suo gas acido muriatico ossigenato, di modo che dal pa- » vimento di una stanza fino all' altezza di un uomo si sente a grande distanza » il suo odore il quale fino ad un certo tratto è piuttosto aggradevole che altro. » Questo sviluppo è continuo e successivo, di modo che il giorno dopo appres- » sandosi a quei luoghi dov'è stato sparso il cloruro, lascia questo ancora sentire » l' odore delle sue emanazioni, donde ne segue che per tutto questo spazio di » tempo ha prodotto il doppio effetto di distruggere i miasmi emessi dall' am- » malato a misura del loro svolgimento, e di garentire, quanto sia possibile, i » suoi vicini dai funesti effetti dei miasmi stessi che non possono attraversare » impunemente quest' atmosfera di vapori. »

Ne ottennero poscia effetti vantaggiosissimi Bories, Anaric, e Lisfranne, non che i precitati Labbaraque, Chevallier, ed altri, chi a purgare i cadaveri dal puzzo che tramandavano; chi ha combattere le asfissie dei vuotacessi prodotte dai gas che emanavano dalle Latrine, altri a distruggere l' odore disaggradevole delle fogne e dei ricetti di orine ec. Finalmente venne questo cloruro considerato come un serbatoio di cloro da mettersi a profitto anche per la tisi polmonare, non avendo i vapori che esalano da esso le proprietà acri ed irritanti del cloro in diverso modo sviluppato.

Da ultimo, allorquando si pongono a contatto con le dissoluzioni dei cloruri, sostanze organiche in istato di decomposizione, l' odore infetto sparisce immediatamente, e questo mezzo viene spesso adoperato per distruggere quella puzza che diffondono i cadaveri.

Mille altre applicazioni potrei qui citare del cloro e di cloruri, ma sorpasserei lo scopo prefisso; d' altronde il fin qui detto basterà ad indurre coloro ai quali tocca la sofferenza delle fetide emanazioni delle Latrine, a volerne adottare l' uso per il loro meglio.

Malgrado l' efficacia del cloro e dei cloruri per la disinfezione, non perciò è da supporsi che sieno gli unici mezzi che si abbiano per tale oggetto.

Anche le materie carboniose assorbono facilmente i gas, e quindi per questo effetto applicossi utilmente il carbone a disinfettare le materie fecali ed a rendere meno incomodo ed insalubre il vuotamento delle Latrine.

Desaussure fece molte osservazioni per istabilire l' azione assorbente del carbone provveniente dalle legna, sopra gas di natura diversa, dalle quali compilò il seguente quadro.

Una misura di carbone di legna assorbe.

90 misure di ammoniaca
85 idem di acido idroclorico
65 idem di acido solforoso
55 idem di acido idrosolforico
40 idem di protossido d'azoto
35 idem di acido carbonico
35 idem d'idrogeno bicarbonato
9 42 idem di ossido di carbonio
9 25 idem di ossigeno
7 50 idem di azoto
1 75 idem d'idrogeno.

Questo assorbimento però non si verifica che quando il carbone viene introdotto nei gas in istato molto secco, in caso diverso, se il carbone è un poco umido l'assorbimento dei gas è un poco minore, eccettuato per quelli che hanno molta affinità coll' acqua.

Tre specie di gas vengono decomposti in quell' assorbimento; l'ossigeno che si combina in parte col carbonio formando dell' acido carbonico, il protossido di azoto, una parte del cui ossigeno combinasi anch'esso con del carbonio, sicchè producesi anche in tal caso dell' acido carbonico misto a dell'azoto rimasto libero e ad una quantità di protossido di azoto non decomposto; il terzo gas finalmente che si decompone per l' assorbimento del carbone si è l' acido idrosolforico; dal perchè quando il carbone, che ha assorbito questo gas, mettesi a contatto col gas ossigeno, od anche coll' aria atmosferica, l' acido ne rimane decomposto, e si forma dell' acqua e dello zolfo svilnppandosi molto calorico.

Salmon preparò un carbone animalizzato calcinando semplicemente in cilindri di ghisa la melma o fango dei fiumi, stagni o fossi, od anche il vecchio terriccio, le quali materie contengono naturalmente abbastanza di sostanze organiche.

Adoprossi pure utilmente per questa preparazione della terra argillosa mista con un decimo del suo peso di resti animali, di bitume, di morchia dell' olio, o simili. Il carbone così ottenuto, polverizzato mediante cilindri scannellati, e passato per setaccio disinfetta sul momento un volume eguale al suo di materie fecali.

Finalmente, noi conosciamo che l' odor putrido che si svolge dalle Latrine è dovuto al carbonato e solfidrato ammoniaco, i quali trascinano con sè una certa quantità di materia organica, non ancora ridotta in quest' ultimo stadio di decomposizione. Se dunque sarà possibile di far sì che il gas ammoniaco, che si svolge continuamente dagli escrementi e dalle orine in decomposizione, trovi un corpo qualunque che lo fissi, sia assorbendolo nei suoi pori per la forza di

contatto, sia rendendolo un sale non volatile, si sarà ottenuto l'intento desiderato. Ora a questo Problema si è data una soluzione completa seguendo i dati dalla chimica prestabiliti. L' acido solforico, posto a contatto al carbonato ammoniacale, ne scaccia l'acido volatile, e s'impossessa della base. In questo caso l' ammoniaca viene fissata, nè può volatilizzarsi. Se però desiderasi di far sì che non abbia luogo lo sviluppo d' alcun gas incomodo all' odorato, come l' acido solforico, di fissare l' acido carbonico, bisogna dar la preferenza ai solfati piuttosto che a qualunque altro corpo. Questi scambiano la base trasformandosi in carbonati e solfidrati. I più usitati sono il solfato di calce detto comunemente gesso, il solfato di ferro o vitriolo verde, il solfato di soda o sale di Glaubero. Il meno costoso, ma insieme quello di cui l' azione è più lenta a causa della sua poco solubilità, è il solfato di calce o gesso, per cui, se si desidera di usarlo, fa d' uopo la precauzione di rimescolarlo di tanto in tanto, affinchè si moltiplichino i punti di contatto tra i due sali, e siavi scambio completo di base.

Più facile per servirsene è il solfato di ferro o vitriolo verde, che per motivo della sua solubilità scambia immantinente la base propria, e scomparisce quasi per incanto l'odore solforante di ammoniaca, e quello dell'acido idrosolforico.

Generalmente nelle Città industriali, si usa il residuo istesso della fabbricazione di questo sale, nè vale che il liquido, sia tuttavia acido, giacchè negli escrementi e nelle orine in putrefazione trovasi sempre una quantità sufficiente di alcali libero capace di saturarlo.

Anche di facile uso e di pronto effetto è il solfato a base di soda o sale di Glaubero dei Farmacisti, o questo viene usato di rado, perchè più costoso dei due suindicati, ma che potrebbe benissimo servire anch' esso, quando l'uso se ne estendesse assai, ed il commercio vi trovasse il suo tornaconto a cederlo ad un prezzo più basso.

È qui il termine della presente memoria ed il compimento del mandato che a me stesso imposi, mentre credo di avere coscienziosamente esposti i migliori e più certi mezzi per lo disinfettamento delle Latrine. Però, se lo scarso mio ingegno alla chiarezza delle esposizioni non bene avesse risposto, avrà sempre, questo mio lavoretto, il merito di spingere ingegni più fecondi ed elevati, a far meglio ch' io non mi seppi, e procurar così un positivo vantaggio al Pubblico, ed un immegliamento ai nostri edifici, di che terrommi sommamente pago.

FINE

Figura 1.ª